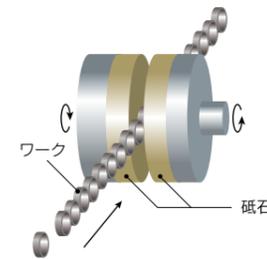


研削ソリューション I : 幅研削

軸受の幅研削は一般的に平面研削の一種である両頭平面研削で行われます。この研削方式は対向する2枚の砥石でワークを挟んで研削することが特徴で、砥石とワークが面で接するために接触面積が大きく、研削点に研削油が入りにくい状態になります。また、砥石は外周と内周の周速度差や作用砥粒数^{*}の差が大きいため砥石内外で切れ味が一定となりません。これらのことから、ワークの研削焼けや平面度・幅不良、研削抵抗の上昇などのトラブルに注意する必要があり、切れ味を保ちつつ形状崩れの起こりにくい砥石を選ぶことが必要です。ここでは、軸受の幅研削に適する砥石、CBNホイールとしてフラツティとBRZホイールをご紹介します。

図1 両頭平面研削の概略図



① フラツティ(一般砥石)

ソリューション: 適度な自生作用による切れ味持続性の向上と研削焼けの改善

表1の試験条件でワーク1400個の連続加工における従来品とフラツティ[®]の比較試験を行った結果、フラツティは従来品に比べて消費電力値が50%低減し、かつ研削焼けの発生を抑制することができました(図3)。また、研削後の砥石面状態を観察すると、フラツティは砥粒の突出し量が多く鋭利な砥粒が多いことから、研削焼けの要因の一つである摩滅した砥粒が適度な自生作用^{*}により脱落していることが推測できます(図4)。つまり、研削時に砥石が摩耗しても切れ味が持続するためドレッシング間隔の延長が可能となり、砥石の長寿命化と生産効率の向上が期待できます。市場では従来品と比べて1.5~2倍のドレッシング間隔を得られるほか、研削時の異常音の解消やワークの寸法精度が向上しています。

図2 フラツティ

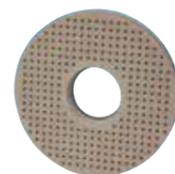


表1 試験条件

研削盤	両頭平面研削盤
研削方式	縦軸キャリア方式
砥石寸法	φ585×T65×φ195mm
ワーク寸法	φ50mm
ワーク材質	SUJ2(焼入れ)
取り代	0.2mm(両側)

図3 試験結果

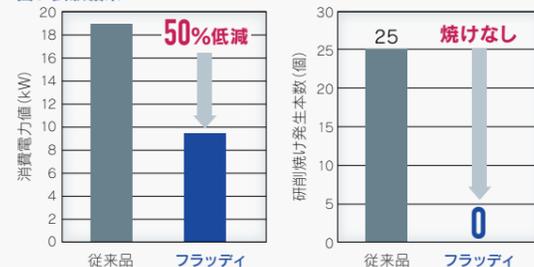
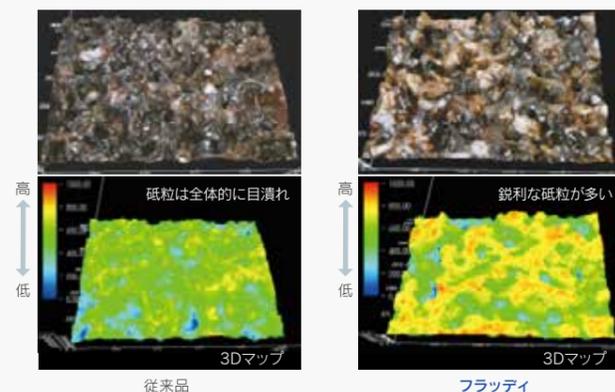


図4 研削後の砥石面状態



② BRZホイール(CBNホイール)

ソリューション: 研削時の砥粒沈み込み抑制による切れ味向上と作業性の改善

表2の試験条件で従来ホイールとBRZホイール[®]の比較試験を行いました。BRZホイールは、従来品と同等の表面粗さを維持しつつ、消費電力値が低減し、ワークの平行度は向上していることから、切れ味に優れていることがわかります(図6)。そのため、サイクルタイムを重視する加工に適しています。また、良好なドレッシング性とドレッシング間隔の延長が期待できることから、ドレッシングにかかる時間や手間を改善できる可能性もあります。市場では従来品と比べてドレッシング間隔1.5倍が得られたほか、ドレッシング間の消費電力値上昇がなく、安定した加工が実現しています。

図5 BRZホイール

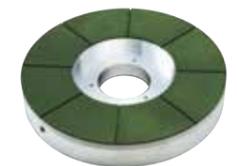
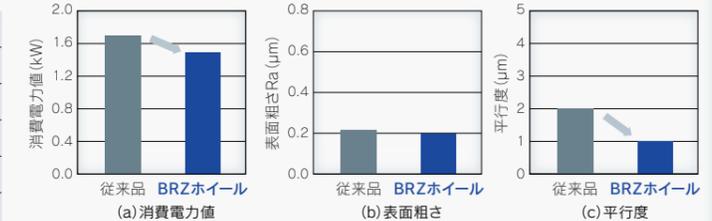


表2 試験条件

研削盤	両頭平面研削盤
研削方式	縦軸インフィード方式
ホイールスペック	CBC140-B
ホイール寸法	φ305×T50×H80×W50mm
ホイール周速	9.6m/s
ワーク材質	SUJ2(焼入れ)
ワーク寸法	φ80×57H mm

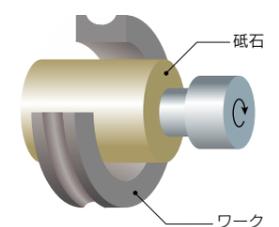
図6 試験結果



研削ソリューション II : 内径研削

穴・内面を研削する内径研削では、ワークに対して砥石径が小さくなります。また、砥石とワークの接触弧長が長いので、接触面積が大きくなる傾向があります。そのため、作用砥粒数に対するワークの除去体積が大きく、砥石は短寿命になりがちです。また、接触面積が大きいこと、研削点に研削油が浸入しにくく切り屑の排出が不十分なことで、研削抵抗が上昇し、研削焼けが発生しやすいという課題があります。内径研削で良好な研削を行うためには、切れ味に優れかつ適度な耐久性が必要です。ここでは、軸受の内径研削に適する砥石、CBNホイールとしてライフキングとI-Queenをご紹介します。

図7 内径研削の概略図



① ライフキング(一般砥石)

ソリューション: ノリタケの独自砥粒TAによるドレッシング間隔の延長と砥石取り換え頻度の減少

表3の試験条件で従来品とライフキング[®]の比較を行いました。ライフキングは、ドレッシングを行ってからワークの焼入れ硬度低下が起こるまでの総加工数が、標準的なA系砥粒を使用したWA砥石と比較して約60%、単結晶砥粒を使用したSH砥石に対して約35%延びています(図9)。また、セラミック砥粒を使用したCX砥石ではWA砥石やSH砥石と比較してドレッシング比が約80%低下しますが、ライフキングではその低下が10~20%に抑えられます(表4、

図8 ライフキング

